

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-290412
(P2002-290412A)

(43)公開日 平成14年10月4日(2002.10.4)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
H 0 4 L 12/28	3 0 0	H 0 4 L 12/28	3 0 0 A 5 K 0 3 3

審査請求 未請求 請求項の数14 O L 外国語出願 (全 33 頁)

(21)出願番号 特願2002-1874(P2002-1874)
(22)出願日 平成14年1月9日(2002.1.9)
(31)優先権主張番号 09/756106
(32)優先日 平成13年1月9日(2001.1.9)
(33)優先権主張国 米国 (U S)

(71)出願人 301030605
アギア システムズ ガーディアン コー
ポレーション
Agere Systems Guard
ian Corporation
アメリカ合衆国. 32819-8698 フロリダ,
オーランド, サウス ジョン ヤング パ
ークウェイ 9333
(74)代理人 100064447
弁理士 岡部 正夫 (外10名)

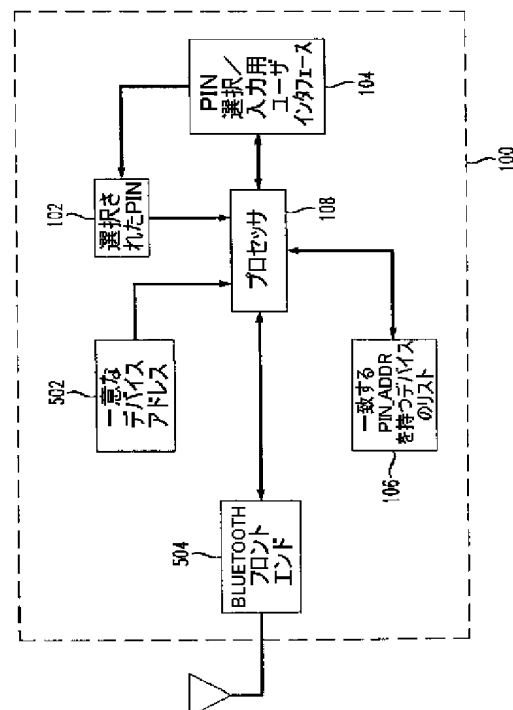
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ピコネットデバイスの統合されたパスコードのペアリング

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 ピコネットデバイスの統合されたパスコードのペアリングを提供する。

【解決手段】 ユーザは、ある特定のパスコードあるいはPINを問題のピコネットデバイスに手動にて入力することを求められ、全ての通信を行なうピコネットデバイスに向けて照会がブロードキャストされる。すると他のピコネットデバイスの内の入力したそれと一致するパスコードあるいはPINを持つデバイスのみが、自動的に、自身の一意な48-ビットBD_ADDRアドレスを、照会してきたピコネットデバイスに送り返す。代替として、ユーザが、問題のピコネット内の他のデバイスによって既に確立されている利用可能なパスコードあるいはPINのリストを問い合わせ、この供給を受け、一つあるいは複数の他のピコネットデバイスと関連する特定なパスコードあるいはPINを選択することもできる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 無線ピコネット網デバイスであって、ピコネットフロントエンド；一意なアドレス；およびこの無線ピコネット網デバイスのレンジ内の少なくとも一つの他の無線ピコネット網デバイスと関連するパスコードあるいはPINをユーザが供給（入力）できるようにするためのパスコードあるいはPIN選択モジュールを備えることを特徴とする無線ピコネット網デバイス。

【請求項2】 さらに：ペアリングされたデバイスの一意なアドレスのリストが含まれ、このペアリングされた10 デバイスの一意なアドレスのリスト内に格納されている各一意なアドレスが前記供給されたパスコードあるいはPINと関連付けられることを特徴とする請求項1記載の無線ピコネット網デバイス。

【請求項3】 前記供給されるパスコードあるいはPINがあるピコネット内の前記無線ピコネット網デバイスに対応する既に確立されているパスコードあるいはPINのリストから選択できることを特徴とする請求項2記載の無線ピコネット網デバイス。

【請求項4】 前記ピコネットフロントエンドがBLUE20 TOTH標準に準拠することを特徴とする請求項1記載の無線ピコネット網デバイス。

【請求項5】 前記一意なアドレスが48-ビットアドレスから成ることを特徴とする請求項1記載の無線ピコネット網デバイス。

【請求項6】 さらに：複数のペアリングされたデバイスの一意なアドレスのリストを含み、これら複数のペアリングされたデバイスの一意なアドレスのリストの各々が複数のパスコードあるいはPINの一つと関連付けら30 れることを特徴とする請求項1記載の無線ピコネット網デバイス。

【請求項7】 別個の無線ピコネット網デバイスの間で一意なアドレスのペアリングを得るための方法であって、

パスコードあるいはPINを第一の無線ピコネット網デバイスに入力するステップ；および各々が前記入力されたパスコードあるいはPINと関連する複数の無線ピコネット網デバイスの各々の一意なアドレスを前記第一の無線ピコネット網デバイスに供給するステップを含み；ある共通のピコネット網内の複数のピコネット網デバ40 イスが前記入力された単一のパスコードあるいはPINと関連付けられることを特徴とする方法。

【請求項8】 前記一意なアドレスが第二の無線ピコネット網デバイスから前記共通のピコネット網を通じて前記第一の無線ピコネット網デバイスに供給されることを特徴とする請求項7記載の別個の無線ピコネット網デバイスの間に一意なアドレスのペアリングを得るための方法。

【請求項9】 前記第一の無線ピコネット網デバイスがBLUE50 TOTH標準に準拠することを特徴とする請

求項7記載の別個の無線ピコネット網デバイスの上に一意なアドレスのペアリングを得るための方法。

【請求項10】 前記無線ピコネット網デバイスがマスタBLUETOOTHデバイスから成ることを特徴とする請求項7記載の別個の無線ピコネット網デバイスの間に一意なアドレスのペアリングを得るための方法。

【請求項11】 別個の無線ピコネット網デバイスの上に一意なアドレスのペアリングを得るための装置であって、

パスコードあるいはPINを第一の無線ピコネット網デバイスに入力するための手段；および各々が前記入力されたパスコードあるいはPINと関連する複数の無線ピコネット網デバイスの各々の一意なアドレスを前記第一の無線ピコネット網デバイスに供給するための手段を備え；ある共通のピコネット網内の複数のピコネット網デバイスが前記入力された単一のパスコードあるいはPINと関連付けられることを特徴とする装置。

【請求項12】 前記供給するための手段が、前記一意なアドレスを第二の無線ピコネット網デバイスから前記共通のピコネット網を通じて前記第一の無線ピコネット網デバイスに供給することを特徴とする請求項11記載の別個の無線ピコネット網デバイスの間に一意なアドレスのペアリングを得るための装置。

【請求項13】 前記第一の無線ピコネット網デバイスがBLUETOOTH標準に準拠することを特徴とする請求項11記載の別個の無線ピコネット網デバイスの間に一意なアドレスのペアリングを得るための装置。

【請求項14】 前記無線ピコネット網デバイスがマスタBLUETOOTHデバイスから成ることを特徴とする請求項11記載の別個の無線ピコネット網デバイスの間に一意なアドレスのペアリングを得るための装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は一般的にはピコネット無線網に関する。より詳細には、本発明は、BLUETOOTH（登録商標）ピコネットタイプの網を構成するためのユーザに優しい方法に関する。

【0002】

【従来の技術】多くの家庭あるいは事務所においてピコネット（piconet）すなわち小さな無線網はますます多くのデバイスから構成される傾向にある。より具体的には、一つのポピュラーなピコネット標準であるBLUETOOTH（登録商標）ピコネットと呼ばれるピコネット技術がますます普及しつつある。ピコネット技術一般、より具体的に、BLUETOOTHは、短距離間でのピア・ツウ・ピア通信を提供する。

【0003】ピコネットの無線周波数は、BLUETOOTH標準では2.4GHzであり、典型的には、6.8〜30.5m（20〜100フィート）のレンジを持つ。ピコネット無線送信機は、政府機関、例えば、合衆

国の連邦通信委員会 (Federal Communication Commission (FCC) in the United States) からのライセンスは必要としない共通の周波数内で動作する。別のやり方として、無線通信は赤外 (IR) 送信機および受信機にて達成することもできるが、ただし、このやり方は、赤外 (IR) システムとの関連でしばしば発生する指向性とビジュア問題のために前者より劣る。

【0004】複数のピコネット網をスキヤッタネット接続 (scatternet connection) を通じて、BLUETOOTH (登録商標) プロトコルに従って、相互接続することができ。BLUETOOTHネットワーク技術は、(スキヤッタネットを含む) 無線ピコネットの網接続を実現するために利用することができる。無線ピコネット網に対するBLUETOOTH標準は周知であり、多くのソース、例えば、ウェブサイト www.bluetooth.com から入手することができる。

【0005】多くの家電デバイスにBLUETOOTHピコネットが導入されるようになった結果として、ユーザにとってBLUETOOTHデバイスの構成あるいはペアリングは、ますます困難で、誤りを犯しやすい作業となりつつある。この問題は個々のBLUETOOTHデバイスが異なる会社によって製造されるような場合は、特に深刻である。

【0006】図5は従来のBLUETOOTHデバイス500を示す。より詳細には、図5に示すように、従来のBLUETOOTHデバイス500は、プロセッサあるいは論理デバイス508 (例えば、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、あるいはデジタル信号プロセッサ (DSP))、およびBLUETOOTHフロントエンド504を備える。さらに、BLUETOOTHデバイス500は、一意な48ビットBD_ADDR 502、および特定のピコネット内のペアリングされたBLUETOOTHデバイスのリストを含むテーブル506を備える。このペアリングされたデバイスの一意なアドレスのテーブル506は、工場において事前に構成しておくことも、あるいは、適当なユーザインタフェース、例えば、ソフトウェアベースの構成モジュール510を用いて、ペアリングされたデバイスの48ビットアドレスをペアリングされたデバイスの一意なアドレスのテーブル506内に入力することで書き込むこともできる。

【0007】あるBLUETOOTHデバイスのあるBLUETOOTHピコネット内に構成 (導入) する場合、そのピコネット上で通信するデバイスは、そのピコネット上のマッチングデバイスの特定の一意な48ビットアドレスを知っている必要がある。例えば、娯楽デバイス (例えば、TV、ラジオ、CDプレーヤ、DVDプレーヤ、MP3プレーヤ等) の場合は、互いに通信するためにBLUETOOTH通信能力を持つことが望ましいが、家電製品、例えば、ストーブ、冷蔵庫、トース

タ、ブレンダなどの場合は、娯楽デバイスと対話するためのBLUETOOTH通信能力を持つことは必要とされない (ばかりか無意味でもある)。

【0008】このことは、あるピコネット内のBLUETOOTHデバイスの最大数には制限があるために特にそうである。例えば、現在のBLUETOOTH標準によると、ピコネット内で任意の時間においてアクティブになるのを許されるのは、1つのマスタデバイスと、7個のスレーブデバイス (および“パーク (parked)”できる幾つかの数のBLUETOOTHデバイス) のみである。

【0009】この標準によると、全てのBLUETOOTHデバイスは一意な48ビットBLUETOOTHデバイスアドレス (BD_ADDR) を割り当てられる。このアドレスはIEEE 802標準から導かれ、3つのフィールド、つまり：24ビットから成る下位アドレス部 (LAP)；8ビットから成る上位アドレス部 (UAP)；および16ビットから成る非有効アドレス部 (NAP) に分割される。LAPとUAPによってこの48ビットBLUETOOTHデバイスアドレス (BD_ADDR) の有効部分が形成される。得られる総アドレス空間は 2^{32} である。

【0010】BLUETOOTHデバイスアドレス (BD_ADDR) は、各BLUETOOTHデバイスに対して一意である。これらBLUETOOTHアドレスは、公に知られており、製造業者によってMMI相互作用 (MMI interactions) を介して得ることも、あるいはBLUETOOTHデバイスによって、自動的に、照会ルーチン (inquiry routine) を介して得ることもできる。48ビットアドレスのブロックを様々な製造業者に割り当て、次に製造業者が、各BLUETOOTHデバイスを、一意な48ビットアドレス (BD_ADDR) と、全てが共通のピコネット上で通信する“ペアリングされた (paired)”デバイスの一意な48ビットアドレスのテーブルを含むように工場にて事前に構成することもできる。

【0011】ユーザがBLUETOOTHを搭載する電子デバイスを購入したり、交換しようとする場合、ユーザはこの新たなBLUETOOTHデバイスを関連するピコネット内の関連する所望のデバイスと通信できるように構成することを要求される。従来は、これらBLUETOOTH通信デバイスは、工場において、互いに通信できるように、互いの一意な48ビットアドレスを含むように事前に構成された。ただし、事前に構成されたデバイスが故障し、ユーザによる交換が必要となった場合、交換されたBLUETOOTHデバイスをペアリングされたBLUETOOTHデバイスの識別を含むように再構成することが必要となるが、これは、煩雑で、うまくいったとしても誤りを犯しやすい作業となる。

【0012】図6は、あるBLUETOOTHデバイス

10

20

30

40

50

をあるピコネット内のペアリングされたデバイスと通信できるように自動的に構成するための従来の構成技法を示す。

【0013】より詳細には、図6のステップ602に示すように、BLUETOOTHデバイス500は、そのピコネットおよび／あるいはスキャットネットのレンジ内の他のBLUETOOTHデバイスに問い合わせをする。

【0014】ステップ604において、全てのタイプの全ての他のBLUETOOTHデバイスの一意な48ビットアドレス(BD_ADDR)が受信されるが、特にこのステップは網トラヒックを潜在的に増加させ、この結果、通信全般、とりわけ、移動体アプリケーションなどのフルエントネットワーク設計(fluent network design)における通信を劣化させる要因となる。

【0015】ステップ606において、ユーザは、受信された全ての48ビットアドレスのリストから所望の他のBLUETOOTHデバイスを、照会を行なった一次デバイス(primary inquiring device)とペアリングするために手動にて選択することを要求される。

【0016】ステップ608において、選択された一意な48ビットBLUETOOTHアドレス(BD_ADDR)が適当な位置、例えば、図5に示すペアリングされたデバイスの一意なアドレスのテーブル506内に格納される。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】図6に示す過程を用いると、BLUETOOTHデバイスにおけるペアリングされたBD_ADDRを構成する過程(paired BD_ADDR configuration process)を自動化することができるが、ただし、この方式では、ユーザは、他のどのBLUETOOTHデバイスを“ペアリングされた(paired)”デバイスとして受け入れるかを確認することを要求される。そして、非常に多くの他のBLUETOOTHデバイスがレンジ内(例えば、設備の充実した家庭内)に存在する場合は、ユーザにとって、これら非常に多数の可能なBLUETOOTHデバイスの内のどれがペアリングされたデバイスとして選択されるべきかを選択する作業は、非常に煩雑なものとなる。

【0018】現在、各BLUETOOTHデバイスは、特定のピコネット内の他のBLUETOOTHデバイスと通信できるようにするためにはそれら他のBLUETOOTHデバイスの一意な48ビットアドレスを含むように構成することを要求される。不幸なことに、これはユーザにとって誤りを犯しやすい作業で、このためBLUETOOTHデバイスとの間の通信に誤りが生じたり、通信ができなかったりし、ユーザのイライラの原因となり、終局的にはピコネット技術の普及を遅らせる一因となっている。

【0019】従って、ピコネットデバイス全般、およ

び、より具体的にBLUETOOTH標準デバイスに対して適用できる単純なアドレス構成技術および装置に対する必要性が存在する。

【0020】

【課題を解決するための手段】本発明の原理によると、無線ピコネット網デバイスは、ピコネットフロントエンド、一意なアドレス、およびユーザがその無線ピコネット網デバイスのレンジ内の少なくとも一つの他の無線ピコネット網デバイスと関連するパスコードあるいはPINを供給できるようにするためのパスコードあるいはPIN選択モジュールを備える。

【0021】本発明のもう一面によると、別個の無線ピコネット網デバイスの間の一意なアドレスのペアリングを得るための方法は、パスコードあるいはPINを第一の無線ピコネット網デバイス内に入力するステップを含む。次に、おのおのがこうして入力されたパスコードあるいはPINと関連する複数の無線ピコネット網デバイスのおのおのの一意なアドレスがこの第一の無線ピコネット網デバイスに供給される。ある共通のピコネットネットワーク内の複数のピコネット網デバイスが入力された単一のパスコードあるいはPINと関連付けられる。

【0022】当業者においては本発明の特徴および長所が以下の詳細な説明を図面を参照しながら読むことで一層明らかになるものである。

【0023】

【発明の実施の形態】本発明は、BLUETOOTHの一意なアドレス、つまり一意な48ビットBD_ADDRアドレスを、ある特定のピコネット内のある特定のタイプのBLUETOOTHデバイスと関連する短なパスコードあるいはPINと関連付けるBLUETOOTHプロトコルの外側のアプリケーション層機能に関する。このパスコードあるいはPINは、BLUETOOTHデバイスの製造業者によって事前に決定しておくことも、あるいはユーザによって入力および定義することもできる。

【0024】あるピコネット内にインストールするに当たって、図1および2との関連で説明する一つの実施例においては、ユーザは、ある特定のパスコードあるいはPINを対象のピコネットデバイスに手動にて入力することを求められる。(入力を終えると)、全ての通信を行なうピコネットデバイスに向けて照会がブロードキャストされる。すると、(照会を受けた)他のピコネットデバイスの内の入力したそれと一致するパスコードあるいはPINを持つデバイスのみが、自動的に、自身の一意な48ビットBD_ADDRアドレスを、照会してきたピコネットデバイスに送り返す。代替として、図3および4との関連で説明する実施例においては、ユーザは、そのピコネット内の他のデバイスによって既に確立されている利用可能なパスコードあるいはPINのリストを問い合わせ、この供給を受け、一つあるいは複数の

他のピコネットデバイスと関連する特定なパスコードあるいはPINを選択する。

【0025】電子デバイスをセットアップする際に、パスコードあるいはパーソナル識別番号 (personal identification number、PIN) (例えば、4文字コード) を入力することもできる。このパスコードあるいはPINは、数字であっても、テキストであっても、英数字であっても、さらにはバイオメトリック (biometric) であっても構わない。このパスコードあるいはPINは、例えば、ユーザの指紋、声紋、音声認識等に基づいて得ることもできる。

【0026】図1は、本発明の原理による、パスコードあるいはPINを選択/入力するためのユーザインタフェースと、一致するPINを持つデバイスのリスト (matching PIN device list) を備えるBLUETOOTHピコネットデバイスを示す。

【0027】図1に示すように、BLUETOOTHデバイス100は、BLUETOOTHフロントエンド504と、適当な処理デバイス108 (例えば、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、あるいはデジタル信号プロセッサ (DSP)) を備える。BLUETOOTHデバイス100は、さらに、一意な48-ビットデバイスアドレス (BD_ADDR) 502を含む。重要なことに、BLUETOOTHデバイス100は、さらに、選択されたパスコードあるいはPIN102を含み、これが一致するPIN/BD_ADDRを持つデバイスのリスト (matching PIN/BD_ADDR device list) 106を自動的に構成するための基礎となる。BLUETOOTHデバイス100は、さらに、PIN選択/入力モジュールに対するユーザインタフェースを備える。

【0028】各BLUETOOTHデバイスは、他のBLUETOOTHデバイスとの制限された通信を定義し、通信をこれらデバイスとの間に制限するために用いられる一意な48-ビットアドレス (BD_ADDR) を持つ。BLUETOOTHデバイスのペアリングは、どのBLUETOOTHアドレスが互いに接続を確立できるかをセットアップすることで行なわれる。BLUETOOTHデバイスのペアリングは、ペアリングされたBLUETOOTHデバイスのBD_ADDRアドレスのリスト (a list of BD_ADDR addresses of paired BLUETOOTH devices) を含めることで行なわれるが、これによって多くの異なるデバイスが互いに通信することが可能となると同時に、許可されたあるいは登録されているアドレスを持たないデバイスとの通信を制限することが可能となる。ユーザが様々なデバイスの間のピコネット接続を確立しようとする際に、ユーザにとって最も煩雑な作業は、この許可されるBLUETOOTHデバイスのアドレスを登録する作業である。例えば全てのピ

コネットメンバーによって共有される共通のPINなどを入力するための仕組みをデバイス内に設けることは非常にユーザにやさしいことであり、これがあれば、ユーザが家庭あるいは事務所に新たなデバイスを追加、あるいはBLUETOOTHデバイスを交換しようと思った場合、ユーザは従来より短く単純なパスコードあるいはPINを入力あるいは選択することのみでピコネットのペアリングを確立することが可能となる。

【0029】ユーザによってこのパスコードが定義あるいは入力されると、問題のBLUETOOTHデバイスは、入力されたそれと同一のパスコードあるいはPINを共有する他の全ての電子デバイスと通信することが可能となり、ユーザあるいは製造業者は従来のように一つのあるいは複数のペアリングされたデバイス (paired devices) を個別に選択することはもはや必要でなくなる。

【0030】図2は本発明の原理によるあるBLUETOOTHデバイスを他のBLUETOOTHデバイスのピコネットと (通信のために) ペアリングするための一例としてのセットアップ手続きを示す。

【0031】より詳細には、図2のステップ202に示すように、ユーザは所望のPINあるいはパスコードを選択するか、あるいは手動にて入力する。

【0032】ステップ204において、問題のBLUETOOTHデバイスがレンジ内の他のBLUETOOTHデバイスに問い合わせ、一致するPINあるいはパスコードを含む他のBLUETOOTHデバイスを見つける。

【0033】ステップ206において、これにตอบสนองして、一致するPINあるいはパスコードタイプを持つBLUETOOTHデバイスのみから一意な48-ビットBD_ADDRアドレスが受信される。

【0034】ステップ208において、一致するPINあるいはパスコードを持つ他のBLUETOOTHデバイスから受信されたBD_ADDRが自動的にペアリングされたデバイスのリスト (a paired device list)、例えば、図1に示す一致するPIN/BD_ADDRを持つデバイスのリスト (matching PIN/BD_ADDR device list) 106内に格納される。

【0035】ステップ206と208の動作によると、全てのBLUETOOTHデバイスが照会メッセージにตอบสนองする従来のピコネットシステムと比較して網トラヒックが低減および最小化される。

【0036】こうして、本発明の原理によると、一例としてのセットアップ手続きは、ユーザに、パスコードあるいはPIN、例えば、同一の“MUSIC”コードを持つ全ての娯楽デバイスとペアリングするための“MUSIC”、ピコネット内の全ての家電デバイスと自動的にペアリングするための“APPL”、などの短な文字コードを入力することを求められる。パスコードあるいはPIN

は短かければ短いほど、ユーザにとって手動による入力および／あるいは記憶が楽になるために望ましい。

【0037】パスコードあるいはPINを用いることで、ユーザは、それとのペアリングが要望される特定のBLUETOOTHデバイスの一つあるいは複数のアドレスを知っていることの負担から解放される。これは、特に、多数のBLUETOOTHデバイスを含む混雑したアプリケーションにおいては重要である。この方法によると、ユーザは、他のBLUETOOTHデバイスの特定の48-ビットアドレスを全く知らなくても、自身を他のBLUETOOTHデバイスとペアリングすることが可能となる。

【0038】一つの好ましい実施例においては、BLUETOOTHデバイスは、そのピコネット内、例えば、10mの接続レンジ内の、他の全てのBLUETOOTHデバイスおよび／あるいは確立されているパスコードあるいはPINを探索する。見つかったBLUETOOTHデバイスのBD_ADDRアドレスおよび関連するパスコードあるいはPINが、要請したBLUETOOTHデバイスによって受信および検証される。これら確立されたパスコードあるいはPINの選択肢が、ユーザが簡単にペアリングされたBLUETOOTHデバイスの関連するBD_ADDRアドレスを選択し、これを一致するPINを持つデバイスのリスト内に格納することができるようにユーザに表示される。

【0039】図3は、本発明の原理による、パスコードあるいはPINを選択／入力するためのユーザインタフェースと、マスタデバイス内にスレーブデバイスにダウンロードするための複数の一致するPINを持つデバイスのリストを含むBLUETOOTHピコネットデバイスのもう一つの実施例を示す。

【0040】より詳細には、図3に示すように、マスタピコネットデバイス300は、各々が、それぞれ異なるPINあるいはパスコード310～314と関連する複数のペアリングされたBD_ADDRのリスト106a～106cを含む。

【0041】一つの実施例によると、マスタピコネットデバイス300によって制御されるピコネットに加わるスレーブピコネットデバイスは、所定のメッセージをマスタピコネットデバイス300に送信することで、ある特定のPINあるいはパスコードと関連するBD_ADDRを持つデバイスのアドレスのペアリングされたリスト(paired list of BD_ADDR device addresses)のダウンロードを要請する。この特定のPINあるいはパスコードは、新たに加えられるスレーブピコネットデバイスのユーザによって入力することも、新たに加わったスレーブピコネットデバイスがある特定のBD_ADDRを持つデバイスのペアリングされたリスト(paired list of BD_ADDR devices)を自動的に受信し、これを自身の一致するPIN／BD_ADDRを持つデバイスのリス

ト106(図1)内に格納するようにすることもできる。

【0042】もう一つの実施例においては、マスタピコネットデバイス300によって制御されるピコネットに加わるスレーブピコネットデバイスは、最初に、マスタピコネットデバイス300から利用可能なあるいは確立されているPINあるいはパスコード310～314のリスト(list of available or established PIN or passcodes)をリクエスト(要請)し；そのスレーブピコネットデバイスのユーザに対してこれら利用可能なPINあるいはパスコード310～314の一つをダウンロードのために選択するようにプロンプト(催促)し；その後、ダウンロードされたBD_ADDRのリストを受信し、これを自身の一致するPIN／BD_ADDRを持つデバイスのリスト106内に格納する。

【0043】図4は、本発明のもう一つの実施例による、他のBLUETOOTHデバイスのピコネットを持つマスタBLUETOOTHデバイスからペアリングされたPINのリスト(a paired PIN list)をリクエストするための一例としてのセットアップ手続きを示す。

【0044】より詳細には、図4のステップ402に示すように、利用可能なパスコードあるいはPIN310～314のリストが該当するピコネット上のマスタピコネットデバイス300から新たに加えられるピコネットデバイスにダウンロードされる。

【0045】ステップ404において、新たに加えられたピコネットデバイスのユーザがダウンロードされたパスコードあるいはPINの一つを選択あるいは入力する。

【0046】ステップ406において、新たに加えられたピコネットデバイスが適当なコマンドをマスタピコネットデバイス300にアップロードすることで、新たに加えられたピコネットデバイスを、加えられたピコネットデバイスのペアリングされたPIN／BD_ADDRのリスト106(図1)(図4では選択／入力されたPINのリスト)に加えることを指令する。

【0047】ステップ408において、マスタピコネットデバイス300が一致するPINタイプを持つBLUETOOTHデバイスのみの一意的な48-ビットアドレスのリストを新たに加えられたピコネットデバイスにダウンロードする。

【0048】ステップ410において、受信された48-ビットBLUETOOTHアドレスが一致するPIN／BD_ADDRを持つデバイスのリスト106に対応する適当な(揮発性あるいは不揮発性)RAM内に自動的に格納される。

【0049】パスコードあるいはPINを用いることで、BLUETOOTHピコネットデバイスにユーザに優しい機能が加わり、BLUETOOTHピコネットデバイスの普及が促進される。BLUETOOTHピコネ

10

20

30

40

50

11

ットデバイス内にパスコードあるいはPINを使用あるいは実装することで、同一のパスコードあるいはPINを持たないデバイス間の通信は許されないという意味においても一つのレベルのセキュリティが提供される。

【0050】本発明が本発明の実施例との関連で説明されたが、当業者においては理解できるように、本発明の真の精神および範囲から逸脱することなく、本発明の上に説明の実施例に対する様々な修正が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理による、パスコードあるいはPINを選択／入力するためのユーザインタフェースと、一致するPINを持つデバイスのリストを備えるBLUETOOTHピコネットデバイスを示す図である。

【図2】本発明の原理によるあるBLUETOOTHデバイスを他のBLUETOOTHデバイスのピコネットと（通信できるように）ペアリングするための一例としてのセットアップ手続きを示す図である。

【図3】本発明の原理による、パスコードあるいはPINを選択／入力するためのユーザインタフェースと、マスタデバイス内にスレーブデバイスにダウンロードするための複数の一致するPINを持つデバイスのリストを備えるBLUETOOTHピコネットデバイスのもう一つの実施例を示す図である。

【図4】本発明のもう一つの実施例による、他のBLU

12

ETOOTHデバイスのピコネットを持つマスタBLUETOOTHデバイスからペアリングされたPINのリストをリクエストするための一例としてのセットアップ手続きを示す図である。

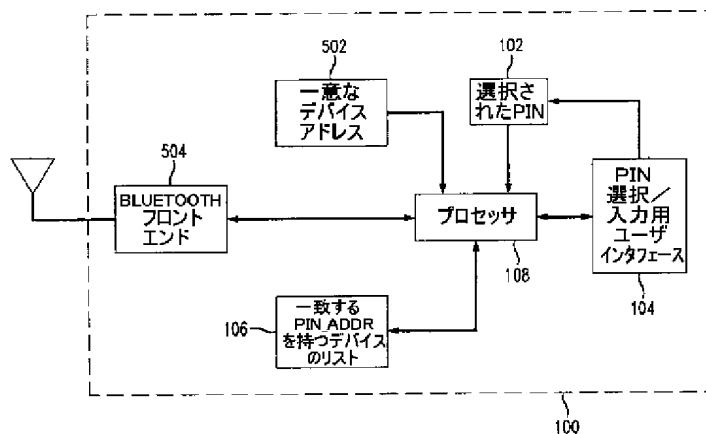
【図5】従来のBLUETOOTHデバイスを示す図である。

【図6】あるBLUETOOTHデバイスをピコネット内のペアリングされたデバイスと（通信できるように）自動的に構成するための従来の構成技法を示す図である。

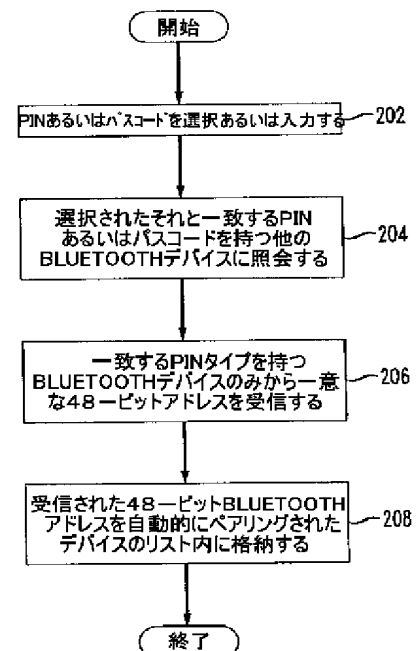
【符号の説明】

- 100 BLUETOOTHデバイス
- 102 選択されたパスコードあるいはPIN
- 106 一致するPIN／BD_ADDRを持つデバイスのリスト
- 108 処理デバイス
- 300 マスタピコネットデバイス
- 500 BLUETOOTHデバイス
- 502 一意な48-ビットデバイスアドレス (BD_ADDR)
- 504 BLUETOOTHフロントエンド
- 506 テーブル
- 508 プロセッサあるいは論理デバイス
- 510 構成モジュール

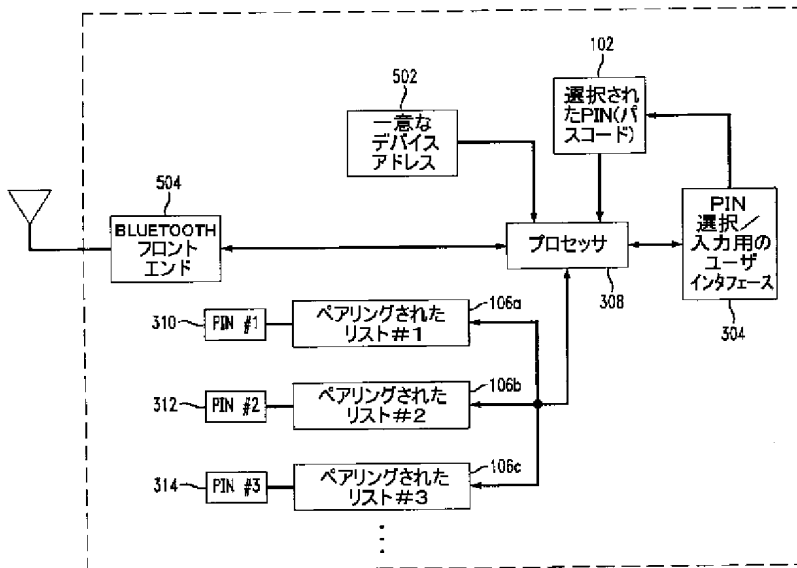
【図1】



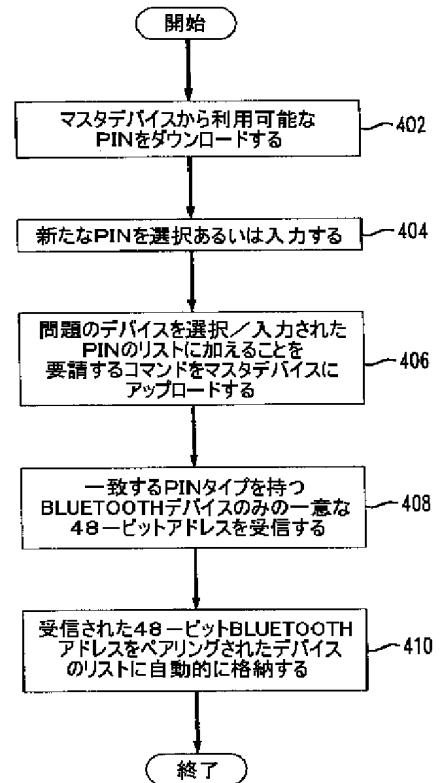
【図2】



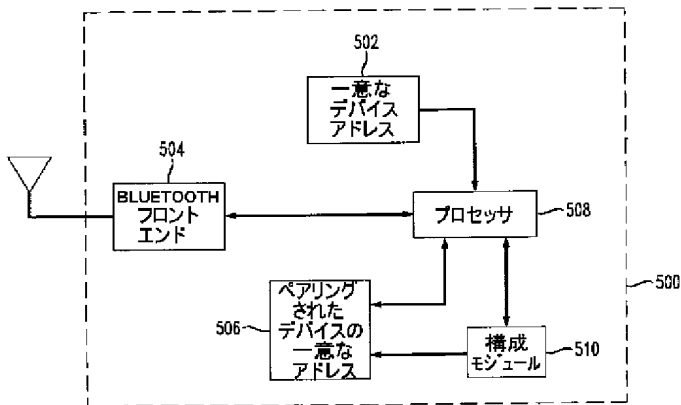
【図3】



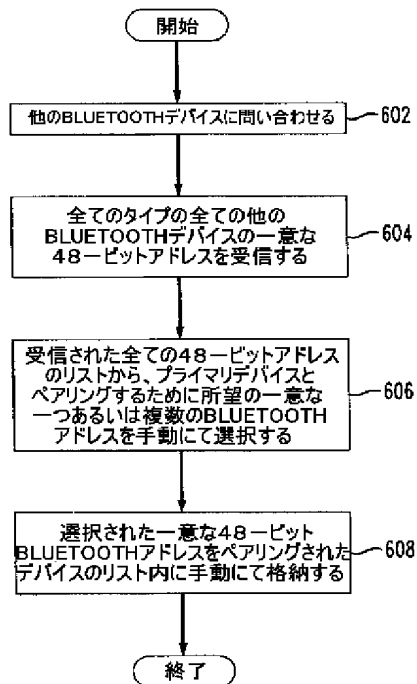
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 ジョセフ エム. キャノン
アメリカ合衆国 19438 ペンシルヴァニア,
ハーレイスヴィル, ハーコート レー
ン 913

(72)発明者 ジョナサン エッチ. フィッシャー
アメリカ合衆国 80503 コロラド, ロン
グモント, ナインス アヴェニュー
2424, アpartment 5108

(72)発明者 ジョン ピー. ヴェッチ
アメリカ合衆国 18151 ペンシルヴァニア,
フォーゲルスヴィル, オーク クノー
ル ストリート 8468

Fターム(参考) 5K033 AA02 AA03 BA01 CB14 DA19
EC01 EC04

【外国語明細書】

1. Title of Invention

UNIFIED PASSCODE PAIRING OF PICONET DEVICES

2. Claims

1. A wireless piconet network device, comprising:
a piconet front end;
a unique address; and
a passcode or PIN selection module to allow a user to provide a passcode or PIN associated with at least one other wireless piconet network device within range of said wireless piconet network device.
2. The wireless piconet network device according to claim 1, further comprising:
a paired device unique address list, each unique address stored in said paired device unique address list being associated with said provided passcode or PIN.
3. The wireless piconet network device according to claim 2, wherein:
said provided passcode or PIN is selectable from a list of established passcodes or PINs in a piconet corresponding to said wireless piconet network device.
4. The wireless piconet network device according to claim 1, wherein:
said piconet front end conforms to BLUETOOTH standards.
5. The wireless piconet network device according to claim 1, wherein:
said unique address is a 48-bit address.

6. The wireless piconet network device according to claim 1, further comprising:

a plurality of paired device unique address lists, each of said plurality of paired device unique address lists being associated with one of a plurality of passcode or PINs.

7. A method of obtaining a unique address pairing between separate wireless piconet network devices, said method comprising:

entering a passcode or PIN into a first wireless piconet network device; and

providing to said first wireless piconet network device unique addresses of each of a plurality of wireless piconet network devices each associated with said entered passcode or PIN;

wherein a plurality of piconet network devices in a common piconet network are associated with said single entered passcode or PIN.

8. The method of obtaining a unique address pairing between separate wireless piconet network devices according to claim 7, wherein:

said unique addresses are provided to said first wireless piconet network device from a second wireless piconet network device over said common piconet network.

9. The method of obtaining a unique address pairing between separate wireless piconet network devices according to claim 7, wherein:

said first wireless piconet network device conforms to a BLUETOOTH piconet standard.

10. The method of obtaining a unique address pairing between separate wireless piconet network devices according to claim 7, wherein:

said wireless piconet network device is a master BLUETOOTH device.

11. Apparatus for obtaining a unique address pairing between separate wireless piconet network devices, said method comprising:

means for entering a passcode or PIN into a first wireless piconet network device; and

means for providing to said first wireless piconet network device unique addresses of each of a plurality of wireless piconet network devices each associated with said entered passcode or PIN;

wherein a plurality of piconet network devices in a common piconet network are associated with said single entered passcode or PIN.

12. The apparatus for obtaining a unique address pairing between separate wireless piconet network devices according to claim 11, wherein:

said means for providing provides said unique addresses to said first wireless piconet network device from a second wireless piconet network device over said common piconet network.

13. The apparatus for obtaining a unique address pairing between separate wireless piconet network devices according to claim 11, wherein:

said first wireless piconet network device conforms to a BLUETOOTH piconet standard.

14. The method of obtaining a unique address pairing between separate wireless piconet network devices according to claim 11, wherein:

said wireless piconet network device is a master BLUETOOTH device.

3. Detailed Description of Invention

1. Field of the Invention

This invention relates generally to piconet wireless networks. More particularly, it relates to a user friendly configuration of BLUETOOTH™ piconet type networks.

2. Background

Piconets, or small wireless networks, are being formed by more and more devices in many homes and offices. In particular, a popular piconet standard is commonly referred to as a BLUETOOTH™ piconet. Piconet technology in general, and BLUETOOTH technology in particular, provides peer-to-peer communications over short distances.

The wireless frequency of the piconets may be 2.4 GHz as per BLUETOOTH standards, and/or typically have a 20 to 100 foot range. The piconet RF transmitter may operate in common frequencies which do not necessarily require a license from the regulating government authorities, e.g., the Federal Communications Commission (FCC) in the United States. Alternatively, the wireless communication can be accomplished with infrared (IR) transmitters and receivers, but this is less preferable because of the directional and visual problems often associated with IR systems.

A plurality of piconet networks may be interconnected through a scatternet connection, in accordance with BLUETOOTH™ protocols. BLUETOOTH network technology may be utilized to implement a wireless piconet network connection (including scatternet). The BLUETOOTH standard for wireless piconet networks is well known, and is available from many sources, e.g., from the web site www.bluetooth.com.

With the introduction of BLUETOOTH piconets in many electronic home devices, the configuration or pairing of BLUETOOTH devices becomes increasingly difficult and error prone by the user. This is particularly true where individual BLUETOOTH devices are manufactured by different companies.

Fig. 5 depicts a conventional BLUETOOTH device 500.

In particular, as shown in Fig. 5, a conventional BLUETOOTH device 500 includes a processor or logic device 508 (e.g., a microprocessor, a microcontroller, or a digital signal processor (DSP)), and a BLUETOOTH front end 504. Moreover, the BLUETOOTH device 500 includes a unique 48-bit BD_ADDR 502, and a table 506 containing a list of paired BLUETOOTH devices in the particular piconet. The paired device unique address table 506 may be pre-configured at the factory, or written to by a suitable user interface such as a software-based configuration module 510 allowing entry of the 48-bit address of paired devices for storage in the paired device unique address table 506.

When configuring a BLUETOOTH device in a BLUETOOTH piconet, the devices communicating on the piconet must know the specific unique 48-bit address of matching devices on the piconet. For instance, it may be desirable for entertainment devices (e.g., TV, radio, CD player, DVD player, MP3 player, etc.) having BLUETOOTH communication capabilities to communicate with one another, but it may not be desirable (nor make sense) for appliances such as a stove or refrigerator, toaster, blender, etc. having BLUETOOTH communication capabilities talk with entertainment devices.

This is particularly true since the maximum number of BLUETOOTH devices in a piconet is somewhat restricted. For instance, current BLUETOOTH standards permit one (1) master and seven (7) slaves to be active in the piconet at any one time (plus a number of BLUETOOTH devices being capable of being 'parked').

According to the standard, all BLUETOOTH devices are assigned a unique 48-bit BLUETOOTH device address (BD_ADDR). This address is derived from the IEEE802 standard, and is divided into three fields: a lower address part (LAP) comprising 24 bits; an upper address part comprising 8 bits; and a non-significant address part (NAP) comprising 16 bits. The LAP and UAP form the significant part of the 48-bit BLUETOOTH device address (BD_ADDR). The total address space obtained is 2^{32} .

The BLUETOOTH device address (BD_ADDR) is unique for each BLUETOOTH device. The BLUETOOTH addresses are publicly known, and can be obtained by a manufacturer via MMI interactions, or, automatically, via an inquiry routine by a BLUETOOTH device. Blocks of 48-bit addresses may be assigned to various manufacturers, who in turn factory pre-configure each BLUETOOTH device to include a unique 48-bit address (BD_ADDR) as well as a table of unique 48-bit addresses of 'paired' devices which will all communicate over a common piconet.

When a user buys or replaces a BLUETOOTH equipped electronic device, the user must configure the new BLUETOOTH device for communication with relevant and desired devices in the relevant piconet. Conventionally, BLUETOOTH communicating devices may be pre-configured at the factory to include the unique 48-bit addresses of one another to allow communications therebetween. However, if a pre-configured device breaks and requires replacement by a user, re-configuration of the replacement BLUETOOTH device to include the identity of a paired BLUETOOTH device is cumbersome and error prone at best.

Fig. 6 shows a conventional configuration technique for automatically configuring a BLUETOOTH device with paired devices in a piconet.

In particular, as shown in step 602 of Fig. 6, a BLUETOOTH device 500 inquires of other BLUETOOTH devices within range of the piconet and/or scatternet.

In step 604, the unique 48-bit addresses BD_ADDR of all other BLUETOOTH devices of all types are received. This step in particular has the potential of increasing network traffic, degrading communications in general, particularly in a fluent network design such as in mobile applications.

In step 606, a user is required to manually select desired other BLUETOOTH devices from a list of all 48-bit addresses received for pairing with the primary inquiring device.

In step 608, the selected unique 48-bit BLUETOOTH addresses BD_ADDR is/are stored in an appropriate location, e.g., in the paired device unique address table 506 shown in Fig. 5.

While the process shown in Fig. 6 provides automation to the paired BD_ADDR configuration process in a BLUETOOTH device, it nevertheless requires confirmation by the user of which other BLUETOOTH device(s) to accept as a 'paired' device. However, if a significant number of other BLUETOOTH devices are within range (e.g., in a well-implemented home), it becomes burdensome to the user to select which of a great number of possible BLUETOOTH devices should be selected as a paired device.

Currently, each BLUETOOTH device must be configured with the 48-bit unique address of other BLUETOOTH devices in the particular piconet to permit communications therebetween. Unfortunately, this is prone to errors by users, resulting in erroneous or no communications between BLUETOOTH devices, frustrating users and ultimately contributing to a potential slow acceptance of piconet technology.

There is a need for a simplified address configuration technology and apparatus with respect to piconet devices in general, and BLUETOOTH standard devices in particular.

SUMMARY OF THE INVENTION

In accordance with the principles of the present invention, a wireless piconet network device comprises a piconet front end, a unique address, and a passcode or PIN selection module to allow a user to provide a passcode or PIN associated with at least one other wireless piconet network device within range of the wireless piconet network device.

A method of obtaining a unique address pairing between separate wireless piconet network devices in accordance with another aspect of the present invention comprises entering a passcode or PIN into a first wireless piconet network device. Unique addresses of each of a plurality of wireless piconet network devices each associated with said entered passcode or PIN are provided to the first wireless piconet network device. A plurality of piconet network devices in a common piconet network are associated with the single entered passcode or PIN.

DETAILED DESCRIPTION OF ILLUSTRATIVE EMBODIMENTS

The present invention relates to an application layer function outside the BLUETOOTH protocol which associates a BLUETOOTH unique address, i.e., the 48-bit unique BD_ADDR address, with a short passcode or PIN which is associated with a particular type of BLUETOOTH device in a particular piconet. The passcode or PIN can be pre-determined by the manufacturer of the BLUETOOTH device, or can be input and defined by the user.

Upon installation in a piconet, in one embodiment shown and described with reference to Figs. 1 and 2, a user can be asked to manually input a particular passcode or PIN into a relevant piconet device, and an inquiry can be broadcast to all communicating piconet devices and only those other piconet devices having a matching passcode or PIN associated therewith can automatically forward their respective 48-bit unique BD_ADDR addresses to the inquiring piconet device. Alternatively, in an embodiment shown and described with reference to

Figs. 3 and 4, a user can inquire and be provided with a list of available passcodes or PINs already established by other devices in the piconet, and select a particular passcode or PIN associated with one or more other piconet devices.

The passcode or personal identification number (PIN) may be input upon electronic device setup (e.g., a four character code). The passcode or PIN may be numeric, text, alphanumeric, or even biometric. For instance, a passcode or PIN may be derived based on a user's fingerprint, voice print, voice recognition, etc.

Fig. 1 depicts a BLUETOOTH piconet device including a user interface for passcode or PIN selection/input, and a matching PIN device list, in accordance with the principles of the present invention.

As shown in Fig. 1, a BLUETOOTH device 100 includes a BLUETOOTH front end 504, and a suitable processing device 108 (e.g., a microprocessor, a microcontroller, or a digital signal processor (DSP)). The BLUETOOTH device 100 also includes a unique 48-bit BD_ADDR device address 502. Importantly, the BLUETOOTH device 100 further includes a selected passcode or PIN 102, which in turn provides the basis for an automatic construction of a matching PIN/BD_ADDR device list 106. The BLUETOOTH device 100 also includes a user interface for PIN selection/input module.

BLUETOOTH devices each have a unique 48-bit address (BD_ADDR) that is used to define, as well as to allow for restricted communication with other BLUETOOTH devices. Pairing of BLUETOOTH devices occurs by setting up which BLUETOOTH device addresses can establish a connection with each other. Pairing of BLUETOOTH devices by inclusion of a list of BD_ADDR addresses of paired BLUETOOTH devices allows for many different devices to communicate with one another, and also restricts communication with those devices that do not have addresses that have been deemed acceptable or registered. It is

Figs. 3 and 4, a user can inquire and be provided with a list of available passcodes or PINs already established by other devices in the piconet, and select a particular passcode or PIN associated with one or more other piconet devices.

The passcode or personal identification number (PIN) may be input upon electronic device setup (e.g., a four character code). The passcode or PIN may be numeric, text, alphanumeric, or even biometric. For instance, a passcode or PIN may be derived based on a user's fingerprint, voice print, voice recognition, etc.

Fig. 1 depicts a BLUETOOTH piconet device including a user interface for passcode or PIN selection/input, and a matching PIN device list, in accordance with the principles of the present invention.

As shown in Fig. 1, a BLUETOOTH device **100** includes a BLUETOOTH front end **504**, and a suitable processing device **108** (e.g., a microprocessor, a microcontroller, or a digital signal processor (DSP)). The BLUETOOTH device **100** also includes a unique 48-bit BD_ADDR device address **502**. Importantly, the BLUETOOTH device **100** further includes a selected passcode or PIN **102**, which in turn provides the basis for an automatic construction of a matching PIN/BD_ADDR device list **106**. The BLUETOOTH device **100** also includes a user interface for PIN selection/input module.

BLUETOOTH devices each have a unique 48-bit address (BD_ADDR) that is used to define, as well as to allow for restricted communication with other BLUETOOTH devices. Pairing of BLUETOOTH devices occurs by setting up which BLUETOOTH device addresses can establish a connection with each other. Pairing of BLUETOOTH devices by inclusion of a list of BD_ADDR addresses of paired BLUETOOTH devices allows for many different devices to communicate with one another, and also restricts communication with those devices that do not have addresses that have been deemed acceptable or registered. It is

this registration of acceptable BLUETOOTH device addresses that would be very cumbersome for users when they wish to establish a piconet connection between various devices. It will be very user-friendly for a device to allow for an input such as a common PIN that would be shared by all piconet members. Therefore, if a user wishes to add a new device or replace a BLUETOOTH device within a home or office, piconet pairing is established by mere entry or selection of the relatively short and simple passcode or PIN.

When this passcode is defined or entered by the user, the relevant BLUETOOTH device is then allowed to communicate with all other electronic devices sharing the same passcode or PIN, without the need for the user or manufacturer to individually select one or more paired devices.

Fig. 2 shows an exemplary setup procedure for pairing a BLUETOOTH device with a piconet of other BLUETOOTH devices in accordance with the principles of the present invention.

In particular, as shown in step 202 of Fig. 2, the user selects or manually inputs a desired PIN or passcode.

In step 204, the relevant BLUETOOTH device inquires to other BLUETOOTH devices within range to find other BLUETOOTH devices including matching PIN or passcodes.

In step 206, in response, unique 48-bit unique BD_ADDR addresses are received from only BLUETOOTH devices having matching PIN or passcode types.

In step 208, the received BD_ADDRs from other BLUETOOTH devices having matching PIN or passcodes are automatically stored in a paired device list, e.g., in the matching PIN/BD_ADDR device list 106 shown in Fig. 1.

The operations of steps 206 and 208 reduce and minimize network traffic as compared to conventional piconet systems wherein all BLUETOOTH devices may respond to an inquiry message.

Thus, in accordance with the principles of the present invention, an exemplary setup procedure asks a user to input a passcode or PIN, e.g., a short character code such as "MUSIC" for a pairing with all entertainment devices carrying the same "MUSIC" code, "APPL" for an automatic pairing with all appliance devices within the piconet, etc. Shorter passcodes or PINs are preferred, so as to be more easily entered by the user and/or remembered by the user for manual input.

Use of a passcode or PIN relieves the user of having to know the particular BLUETOOTH device address (or addresses) with which pairing is desired. This is particularly important in crowded applications including many BLUETOOTH devices. Thus, a user can be paired with other BLUETOOTH devices without ever knowing the specific 48-bit addresses of the other BLUETOOTH devices.

In a preferred embodiment, the BLUETOOTH device searches out all other BLUETOOTH devices and/or established passcodes or pins in the piconet, e.g., within the 10m connection range. The BD_ADDR addresses of found BLUETOOTH device's and associated passcodes or PINS are received and validated by the requesting BLUETOOTH device. A choice of these established passcodes or PINS are displayed to the user for simple selection and storage of the associated BD_ADDR addresses of paired BLUETOOTH devices into a matching PIN device list.

Fig. 3 depicts another embodiment of a BLUETOOTH piconet device including a user interface for passcode or PIN selection/input, and a plurality of matching PIN device lists in a master device for download to slave devices, in accordance with the principles of the present invention.

In particular, as shown in Fig. 3, a master piconet device 300 includes a plurality of paired BD_ADDR lists 106a-106c, each associated with different PINs or passcodes 310-314, respectively.

In accordance with one embodiment, a slave piconet device entering the piconet controlled by the master piconet device 300 communicates a desired message to the master piconet device 300 requesting download of the paired list of BD_ADDR device addresses associated with a particular PIN or passcode. The particular PIN or passcode may be input by the user of the entering slave piconet device. The entering slave piconet device would automatically receive that paired list of BD_ADDR devices, and store the same in its matching PIN/BD_ADDR device list 106 (Fig. 1).

In another embodiment, a slave piconet device entering the piconet controlled by the master piconet device 300 may initially request a list of available or established PINs or passcodes 310-314 from the master piconet device 300, prompt the user of the slave piconet device to select for download one of the available PIN or passcodes 310-314, and then receive and store the downloaded list of BD_ADDRs in its matching PIN/BD_ADDR device list 106.

Fig. 4 shows an exemplary setup procedure for requesting a paired PIN list from a master BLUETOOTH device with a piconet of other BLUETOOTH devices, in accordance with another embodiment of the present invention.

In particular, as shown in step 402 of Fig. 4, a list of available passcodes or PINs 310-314 are downloaded to an entering piconet device from a master piconet device 300 on the relevant piconet.

In step 404, a user of the entering piconet device selects or inputs one of the downloaded passcodes or PINs.

In step 406, the entering piconet device uploads an appropriate command to the master piconet device 300 an instruction to

add the entering piconet device to the entering piconet devices paired PIN/BD_ADDR list 106 (Fig. 1).

In step 408, the master piconet device 300 downloads a list of unique 48-bit address of only those BLUETOOTH devices having matching PIN types to the entering piconet device.

In step 410, the received 48-bit BLUETOOTH addresses are automatically stored in appropriate RAM (volatile or non-volatile) corresponding to the matching PIN/BD_ADDR device list 106.

The use of passcodes or PINs provides a user-friendly feature to BLUETOOTH piconet devices, and enhances acceptance of BLUETOOTH piconet devices.

The use and implementation of a passcode or PIN in a BLUETOOTH piconet device also provides another level of security in that communications would not be permitted between devices not having a same passcode or PIN.

While the invention has been described with reference to the exemplary embodiments thereof, those skilled in the art will be able to make various modifications to the described embodiments of the invention without departing from the true spirit and scope of the invention.

4. Brief Description of Drawings

Features and advantages of the present invention will become apparent to those skilled in the art from the following description with reference to the drawings, in which:

Fig. 1 depicts a BLUETOOTH piconet device including a user interface for passcode or PIN selection/input, and a matching PIN device list, in accordance with the principles of the present invention.

Fig. 2 shows an exemplary setup procedure for pairing a BLUETOOTH device with a piconet of other BLUETOOTH devices in accordance with the principles of the present invention.

Fig. 3 depicts another embodiment of a BLUETOOTH piconet device including a user interface for passcode or PIN selection/input, and a plurality of matching PIN device lists in a master device for download to slave devices, in accordance with the principles of the present invention.

Fig. 4 shows an exemplary setup procedure for requesting a paired PIN list from a master BLUETOOTH device with a piconet of other BLUETOOTH devices, in accordance with another embodiment of the present invention.

Fig. 5 depicts a conventional BLUETOOTH device.

Fig. 6 shows a conventional configuration technique for automatically configuring a BLUETOOTH device with paired devices in a piconet.

FIG. 1

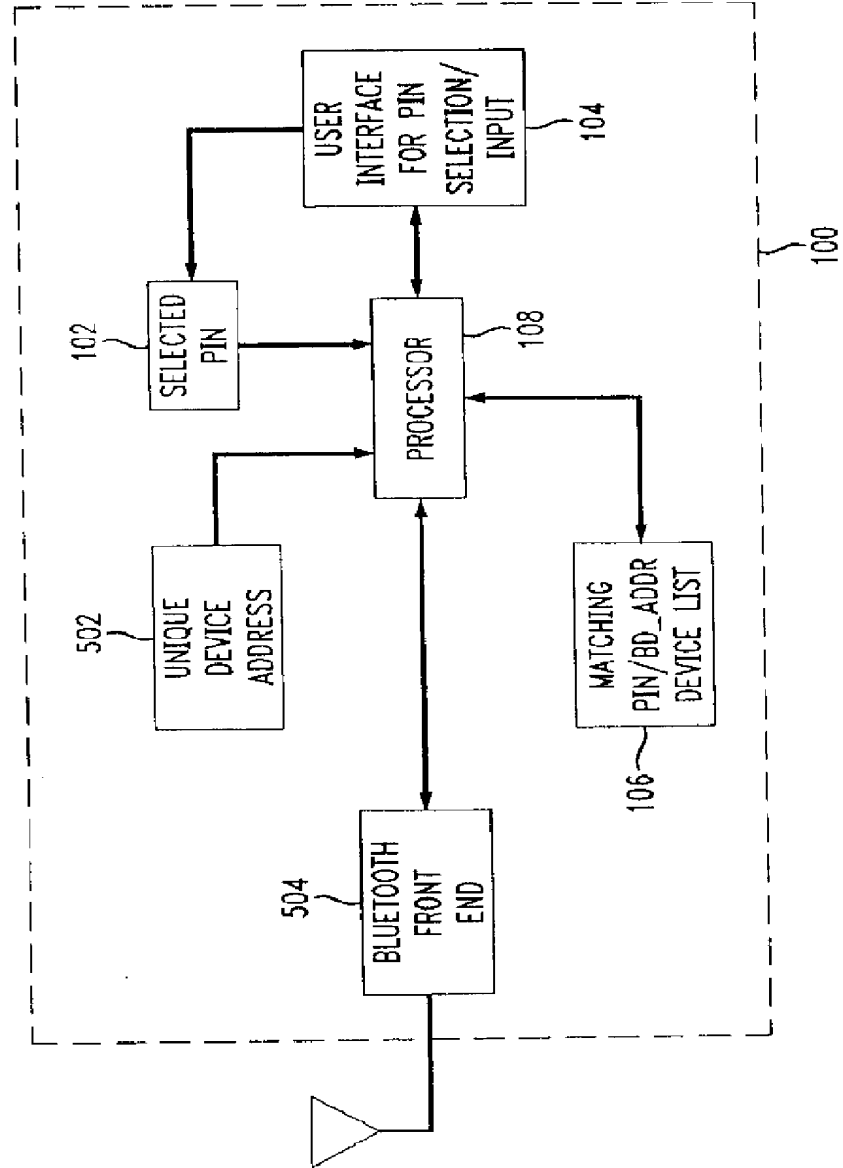


FIG. 2

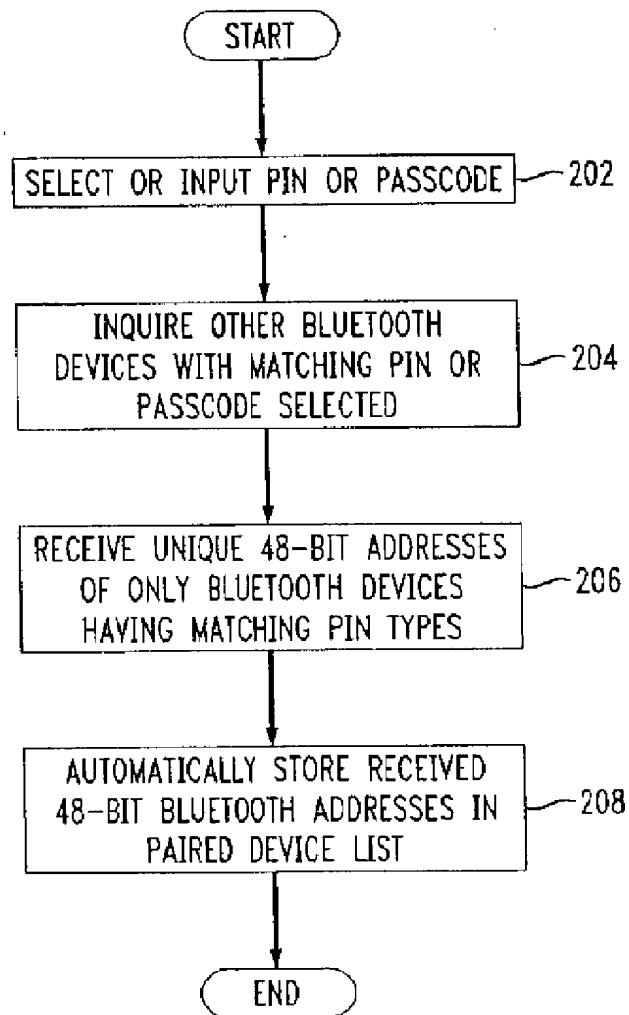


FIG. 3

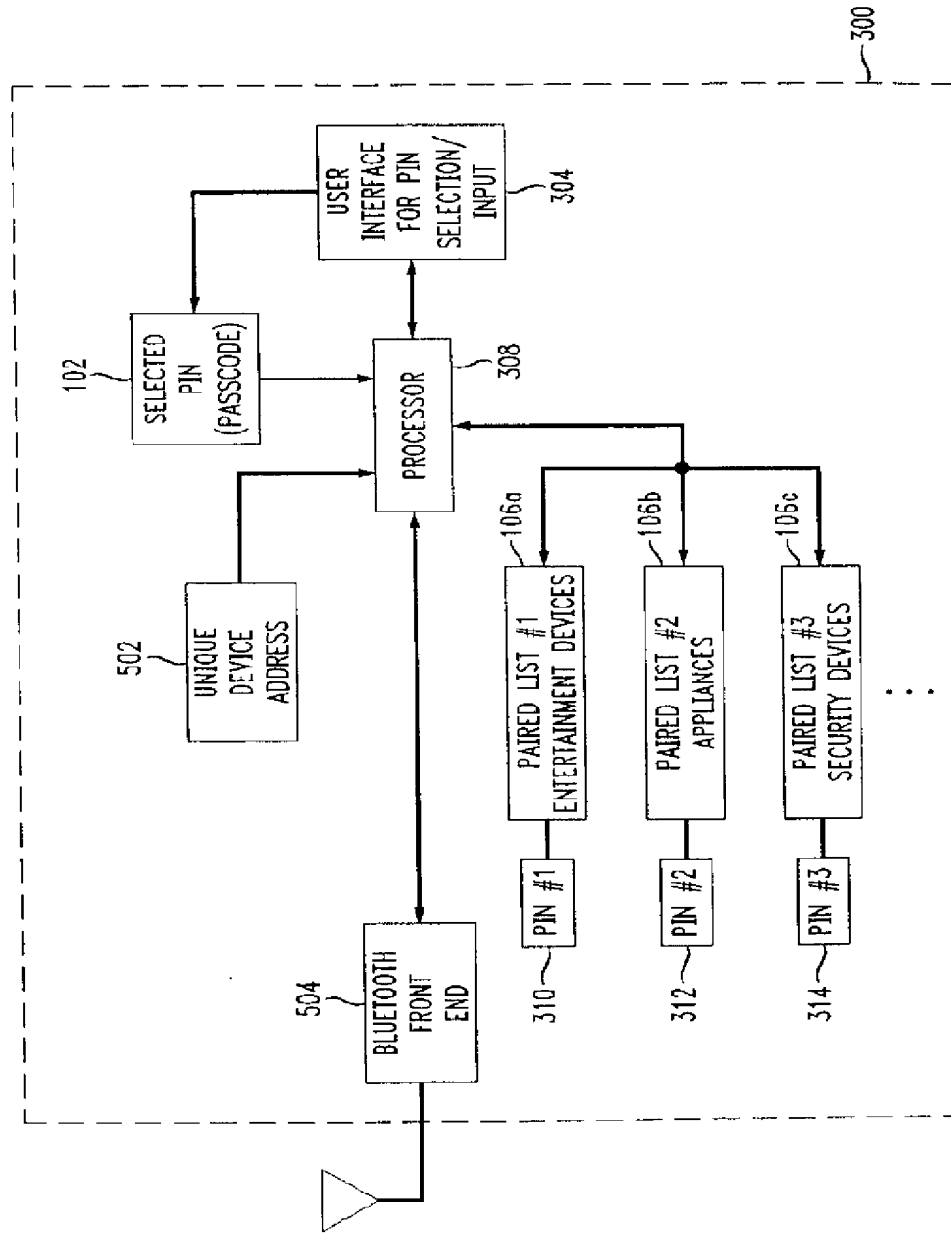


FIG. 4

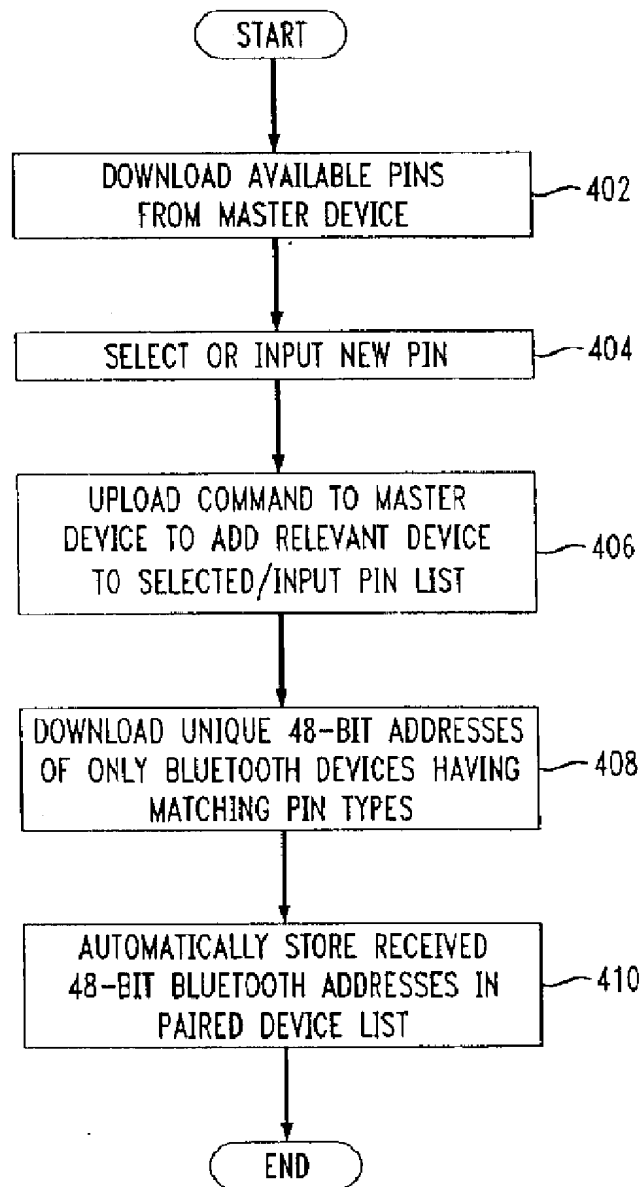


FIG. 5
PRIOR ART

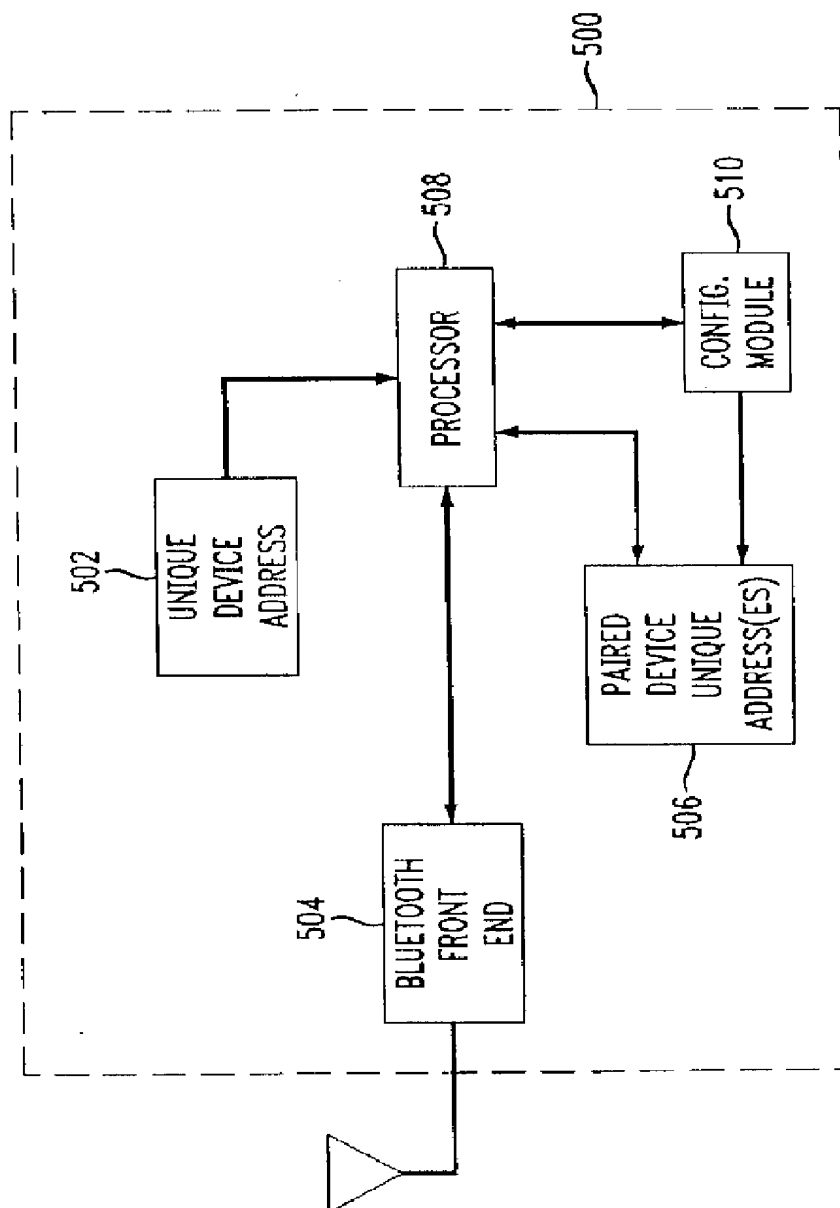
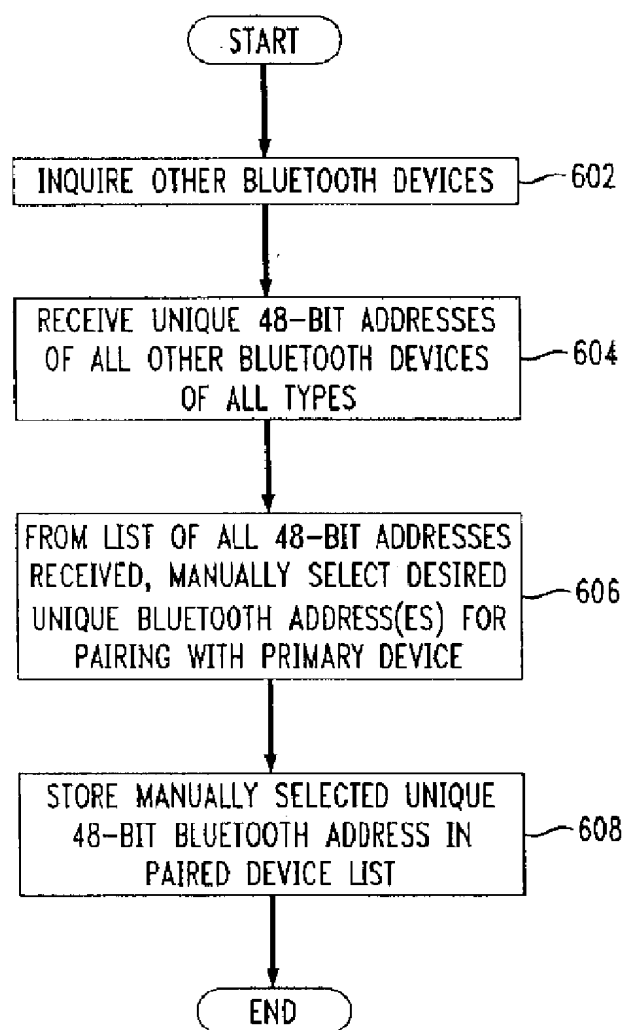


FIG. 6



1. Abstract

The present invention relates to an application layer function outside the BLUETOOTH protocol which associates a BLUETOOTH unique address, i.e., the 48-bit unique BD_ADDR address, with a short passcode or PIN which is associated with a particular type of BLUETOOTH device in a particular piconet. The passcode or PIN can be pre-determined by the manufacturer of the BLUETOOTH device, or can be input and defined by the user. Upon installation in a piconet, in one embodiment shown and described with reference to Figs. 1 and 2, a user can be asked to manually input a particular passcode or PIN into a relevant piconet device, and an inquiry can be broadcast to all communicating piconet devices and only those other piconet devices having a matching passcode or PIN associated therewith can automatically forward their respective 48-bit unique BD_ADDR addresses to the inquiring piconet device. Alternatively, a user can inquire and be provided with a list of available passcodes or PINs already established by other devices in the piconet, and select a particular passcode or PIN associated with one or more other piconet devices. The passcode or personal identification number (PIN) may be input upon electronic device setup (e.g., a four character code). The passcode or PIN may be numeric, text, or alphanumeric.

2. Representative Drawing

FIG. 1